

smentation methods (model and video) seemed insufficient, which led to the decision of supporting the work by text.

Mostly due to the street's physical structure, the layout turned out to be a trajectory. Considering Certeau's interpretation of the trajectory as reductionist (Certeau, 1988, 35), that the videos had similar flowcharts and start-end points was not an unexpected consequence.

Although some of the scopes participants considered were similar, their methods of expression, choice of materials and final works were quite different. The difference in the representation techniques resulted in diverse works.

In the videos, although the points of view were different, the techniques in terms of sequences and flowcharts were quite similar. Most of participants followed the same route and direction.

Conclusions

To conclude, the representation of intangible phenomena through physical means were questioned and experienced through the workshop process.

Due to the reductionist nature of representation techniques, the final work was still within the limits of ocular boundaries. Yet, the process

opened a new perspective for participants where they questioned the eye-centred and tangible oriented apprehension of site analysis, so, still, the final work reflected the multi-dimensional, simultaneous, sensory perceptions and subjective experiences.

The question was how to grasp and represent the inner experience of the intangible aspects. This study had only provided limited answers. The process repeated with different people and methods, in various places with different methodologies will open further perspectives, as means of intangible representation are infinite.

Notes

* Architecture Department – Mimar Sinan Fine Arts University, ale.gonul@msgsu.edu.tr

** Architecture Department – Mimar Sinan Fine Arts University, inem.ozgur@msgsu.edu.tr

¹ The term was used by Edmund Husserl in 1910s and further explained in his book "Die Krisis der europäischen Wissenschaften und die Transzendentale Phänomenologie" (1936).

² The workshop was held with the collaboration of TAK (Design Atelier Kadıköy). Workshop tutors: Tolga Sayın, Hale Gönül, Aylin Ayna, Sinem Özgür.

Bibliografia / Bibliography

- De Certeau Michel. 1988. *The Practice of Everyday Life*. California: University of California Press, 229 p., ISBN 0-520-23699-8. Ed. orig. *L'Invention du Quotidien. Tome 1, Arts de Faire*. Union générale d'éditions, 1980, 375 p.
Halo Jonatha., 2017. *Merleau-Ponty for Architects*. Oxon and New York: Routledge, 2017, 144 p., ISBN: 978-0-415-48071-0.
Holl Steven, Pallasmaa Juhani, Perez-Gomez Alberto. 2007. *Questions of Perception: Phenomenology of Architecture*. San Francisco: William Stout Publishers, 2007, 155 pages, ISBN: 978-0974621470.
Husserl Edmund, 1970. *The Crisis of European Sciences and Transcendental Phenomenology*. Evanston: Northwestern University Press, 1970, 405 p., ISBN: 0-8101-0458-X. Ed. orig. *Die Krisis der europäischen Wissenschaften und die transzendentale Phänomenologie*. Den Haag: Nijhoff, 1954.
Lefebvre Henry, 1991. *The Production of Space*. Cornwall: Blackwell Publishing, 1991, 454 p., ISBN: 0-631-14048-4. Ed. orig. *La Production de l'Espace*, Paris: Éditions Anthropos, 1974.
Merleau-Ponty Maurice, 2005. *Phenomenology of Perception*. Taylor and Francis e-Library: Routledge, 2005, p. 544, ISBN: 0-203-99461-2. Ed. orig. *Phénoménologie de la perception*, Gallimard, Paris, 1945.
Pallasmaa Juhani, 2012. *The Eyes of the Skin, Architecture and the Senses*. Cornwall: Wiley Publishing, 2012, 128 p. ISBN: 978-1-119-94128-6.

Dalla rappresentazione a "km 0" (il disegno manuale) alla strategia dei nuovi media (*Moodle*) per la didattica
From the "zero-mile" representation (manual drawing) to the new media strategy (*Moodle*) for teaching

Sereno Innocenti*, Massimo De Paoli**, Stefano Fasolini***, Alessio Capone****

CON IL PRESENTE CONTRIBUTO SI VUOLE FAR EMERGERE UN CAMBIAMENTO IN ATTO NELL'INSEGNAMENTO DEL DISEGNO, DOVUTO ALL'AFFIANCarsi DI NUOVE TECNOLOGIE AL TRADIZIONALE DISEGNO MANUALE IN UN MOMENTO IN CUI IL QUEST'ULTIMO, SOPRATTUTTO NEGLI INSEGNAMENTI DEI CORSI DI FORMAZIONE, PARE INCONTRARE UN CERTO SCETTICISMO DA PARTE DEGLI STUDENTI. SI È DUNQUE FATTO RICORSO ALL'ESAME DI UN SIGNIFICATIVO CASO STUDIO CUI SI È DATO DISEGNO, A DIVERSE SCALE E SECONDO DIVERSE METODOLOGIE DI RAPPRESENTAZIONE: DAL DISEGNO MANUALE ALLE RAPPRESENTAZIONI TRIDIMENSIONALI, DALLA MAQUETTE ALL'USO DI SOFTWARE BIM.

PAROLE CHIAVE: INSEGNAMENTO, MATITA, INNOVAZIONE.

Introduzione

Il disegno manuale, soprattutto negli insegnamenti dei Corsi di formazione, mai come ai nostri giorni conosce il più profondo scetticismo da parte degli studenti. Questo fenomeno certo trova la sua deriva nella scuola di provenienza non più incline alle discipline definite di base: alle scuole elementari non s'insegnano più le cose elementari! Non a caso all'inizio della scuola dell'obbligo il discente dovrebbe acquisire le abilità che sottendono alla scrittura e al disegno, riuscire a gestire la memoria uditivo-visiva, ed esercitare un controllo filo-motorio dall'articolazione della spalla, sino alle falangi della propria mano. Rispetto ad altri problemi dell'apprendimento la disgrafia rimane più difficile nella sua diagnostica, essendone imputata spesso la causa alla pigrizia ed a una scarsa motivazione. Tra le cause principali c'è l'insegnamento affrettato al gesto grafico: un'adeguata postura del corpo, una corretta impugnatura degli strumenti e soprattutto un corretto comportamento visivo rivestono un ruolo importante nell'apprendimento nel disegno. Per insegnare a disegnare ci si avvale di particolari esercizi ginnici della percezione, di test grafici che si trasformano in test di creatività. Spesso gli studenti lavorano su esercizi dove il disegno è unico e impaginato su grandi supporti cartacei, dove tutti contribuiscono ad un unico disegno. Un esperto come l'optometrista Giorgio Bollani sostiene l'importanza per il mantenimento di un equilibrato comportamento durante lo studio, del ripristino di una corretta impugnatura della matita che non deve nascondere ciò che si disegna. In un'epoca digitale, dove tutto sembra ormai vivere su uno schermo a cristalli liquidi, dobbiamo però riconoscere e far riconoscere ai nostri studenti che il disegno a mano libera è lo strumento di comunicazione che il genere umano usa persino inconsciamente dalla sua infanzia. Secondo una recente statistica, i disturbi della scrittura manuale a cui si possono aggiungere tranquillamente anche quelli del disegno, sono un fenomeno in costante aumento ed i dati indicano inoltre una stretta correlazione tra disgrafia e basso rendimento scolastico. Disegnare davvero! Insistere nell'educare a disegnare

THIS CONTRIBUTION WANTS TO BRING OUT A LEAP IN ARCHITECTURAL DRAWING TEACHING, DUE TO THE ADDITION OF NEW TECHNOLOGIES TO TRADITIONAL MANUAL DRAWING IN AN HISTORIC MOMENT WHEN THE THEME, ESPECIALLY IN THE TRAINING COURSES, SEEMS TO MEET A CERTAIN SKEPTICISM BY STUDENTS. THEREFORE, WAS USED A CASE STUDY TO REACH GRAPHIC REPRESENTATION, AT DIFFERENT SCALES AND ACCORDING TO DIFFERENT METHODS OF REPRESENTATION: FROM MANUAL DRAWING TO THREE DIMENSIONAL MODELS, FROM PHYSICAL MAQUETTE TO BIM SOFTWARE.

KEYWORDS: TEACHING, PENCIL, INNOVATION.

Introduction

The manual drawing, especially in the teachings of training courses, in our day knows the deepest skepticism by students such as never before. This phenomenon surely comes from the early years of school, no more inclined to discipline always defined as the basic ones, summarized in the phrase in which the elementary schools do not teach more the elementary things! Not by chance, at the beginning of education learners should equip with skills that underlie the writing and drawing, to be able to manage memory, sound and visual, and exert a thread-motor control of the articulation of the shoulder, down to the phalanges of their hand. Compared to other learning problems, dysgraphia remains more difficult in its diagnosis, being the cause often attributed to laziness and to lack of motivation. Among the causes there is a too rushed teaching to the graphic gesture. Therefore proper body posture, proper grip of the instruments and above all the correct visual behavior play an important role in drawing learning. To teach to draw special gymnastic exercises of perception, such as graphic tests that turn into creativity tests, are used. Often students work on exercises with a unique theme, laying out on large paper, with all of them contributing to a unique drawing. An expert as the optometrist Giorgio Bollani supports the importance of maintaining a balanced behavior during the study, with the restoration of a correct grip of the pencil, which should not hide what you draw. In a virtual and digital age, where everything now seems to cross a single LCD screen, we must recognize and acknowledge our students that the free-hand drawing is the communication tool that mankind from its infancy to its existence earthly uses even unconsciously. According to a recent global statistics, disorders of manual writing, definable as dysgraphia and to which you can add also those of the drawing, are a growing phenomenon and the data also indicate a close correlation between dysgraphia and low academic performance. Draw indeed! Insist educating drawing with pencil, which, while presenting itself as a common object and in itself of little economic value, remains the first contact to shape our thoughts, for ideas and projects, making us all equal, but able to give voice to the potential of each expression, of

1/ Gli studenti al lavoro. Partendo da una riflessione sui luoghi in cui nel tempo si sono svolte le attività e le funzioni connesse al cibo ed evidenziando come questi luoghi siano catalizzatori di storie che marcano spazi chiusi e aperti, processi sociali ed economici, si è giunti ad un percorso di ricerca.
1/ Students at work. From a reflection upon the places where over time activities and functions connected to food were conducted, and highlighting how these places are catalysts of stories marking closed and open spaces, social and economic processes, a research path has been disclosed.

2/ La presentazione di una mostra è spesso l'occasione di ripensare alle premesse da cui si è partiti e gli obiettivi che ci si è posti.
2/ The presentation of an event is often an opportunity to rethink the initial premises and objectives.



each individual when they become artists, architects or professors... of drawing.

The case study brought in an example has thus wanted to give design through the different graphic scales to historical architectural spaces attributed to the food still present in the territory, but often submerged and hidden in the urban fractal of the continuous becoming of the city.

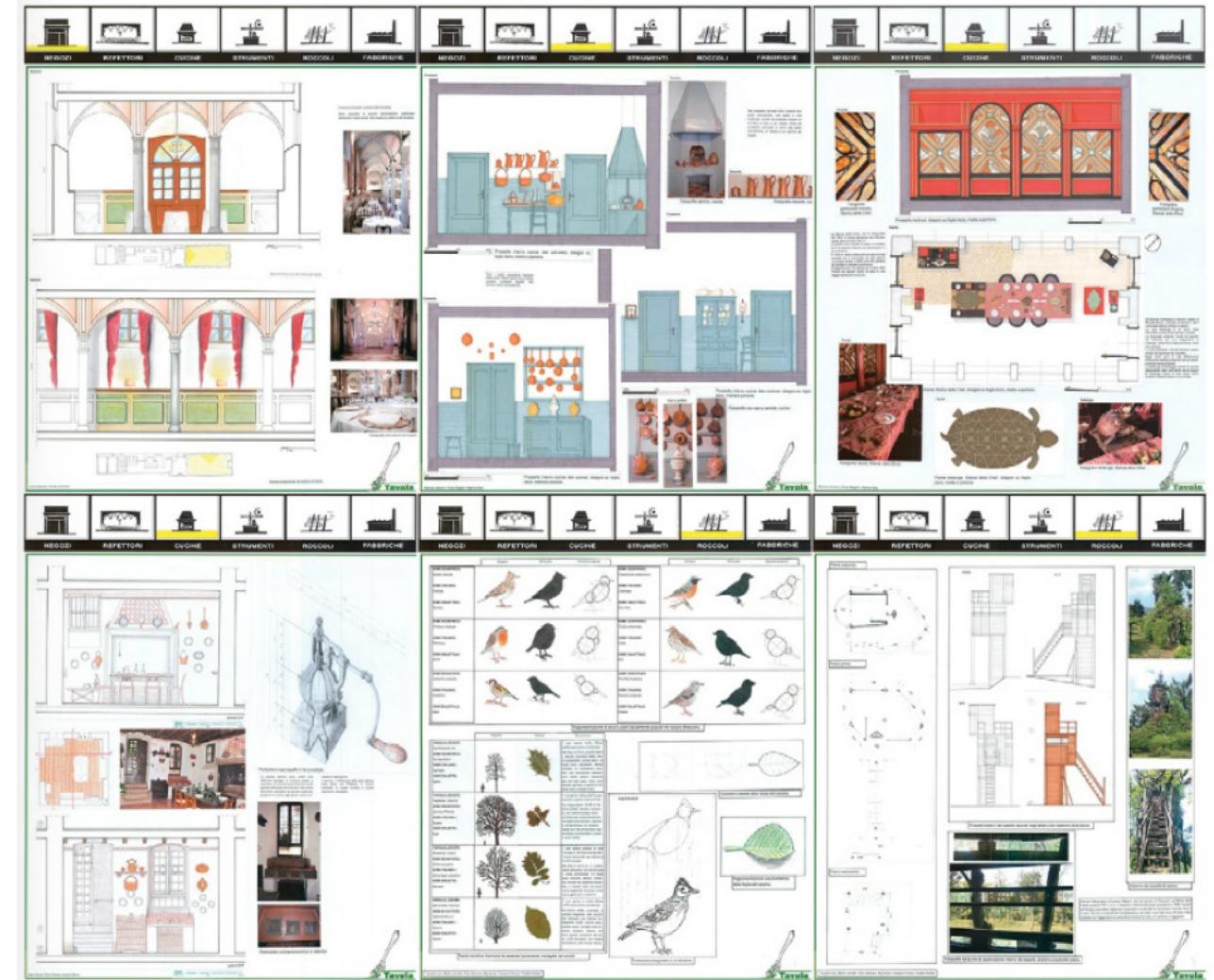
The charm of these feeding archaeologies, however, goes beyond geometry, shapes and numbers to which we rely to characterize and represent the architecture. It's a narrative charm: after all the visual arts and literature have ventured describing to us those fragrant and alluring spaces where food is the glue to interpersonal relationships. The sample examined by the offer sheet has been divided into types: from old shops (the few still remaining) to important refectories of monasteries and historical farmhouse kitchens¹, from ice factories² as well as brewing, from the slaughterhouses to the *roccolo*³, the characteristic wooden infrastructures of Brescia peasant origins built for birds hunting.

The founding methodology of the study, in perfect line with the program of the course was the manual drawing (freehand and with the line and the set square), declined in its concepts of measurement and



3/ La redazione delle tavole esprime una sintesi tra manualità artistica e riflessione metodologica, restituendo una mappatura delle trasformazioni artigianali, tecnologiche, architettoniche, urbanistiche correlate alla necessità del nutrimento, della conservazione e lavorazione del cibo, oltre che della distribuzione e consumazione.

3/ The preparation of panels expresses a synthesis between artistic dexterity and methodological reflection, returning a mapping of the artisan, technological, architectural and planning transformations related to the need of nourishment, preservation and processing of food, as well as its distribution and consumption.



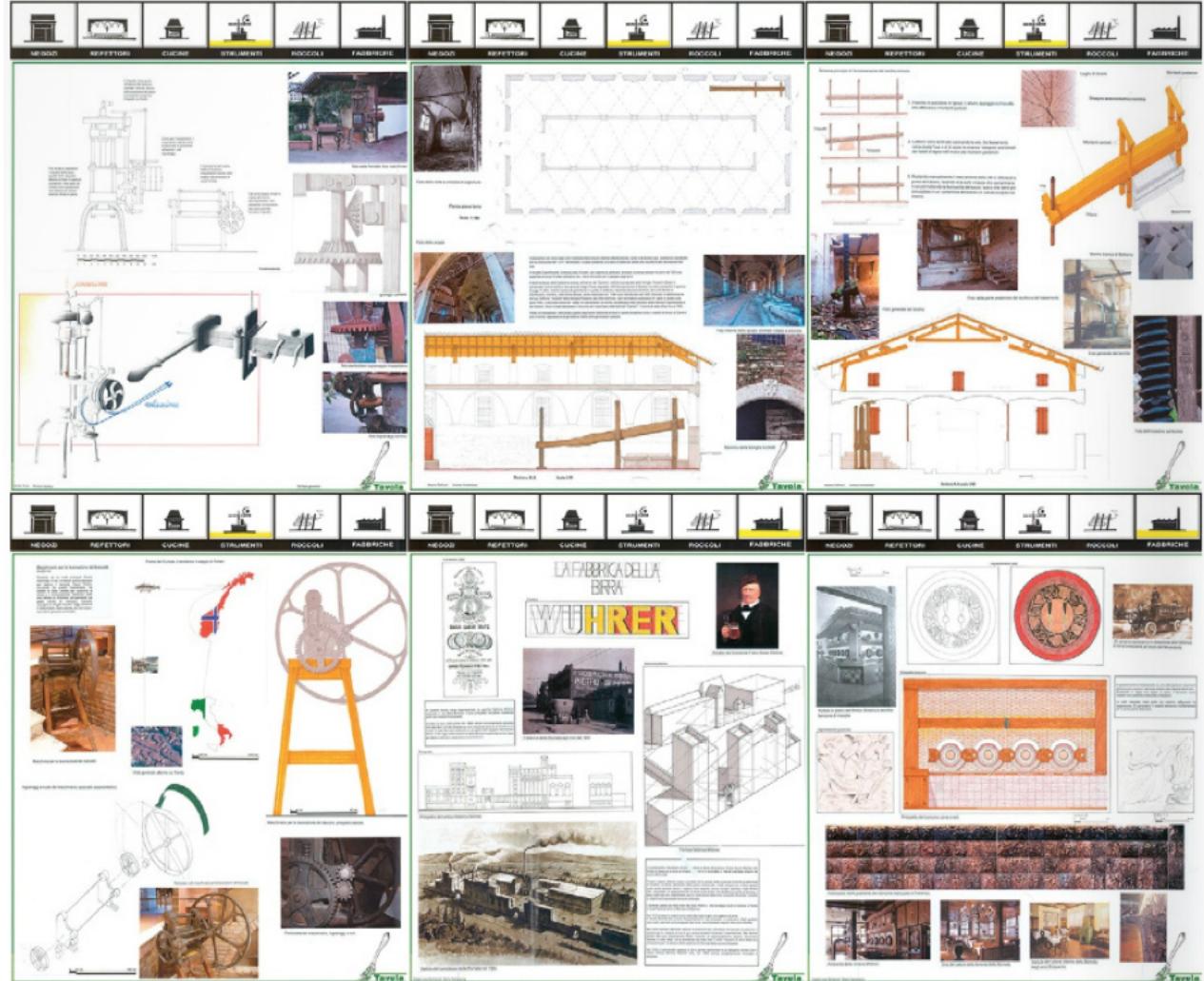
con la matita, che pur presentandosi come un oggetto comune e in sé di scarso valore economico, resta nell'immagine collettiva il primo contatto a dar forma ai propri pensieri e progetti, rendendoci tutti uguali, ma in grado di dar voce alle potenzialità di ognuno nell'espressione del singolo individuo una volta diventati artisti, architetti o professori... di disegno.

Il caso di studio portato in esempio ha così voluto dare disegno tramite le diverse scale grafiche a spazi architettonici storici attribuiti all'alimentazione ancora presenti sul territorio, ma spesso

proportional representation, flanked by three-dimensional representations by building simple but always effective plastic models or *maquettes* (fig. 1). These basic tools for the representation can, without denying anything in the digital world, to establish the beginnings of a graphical-plastic language for the general knowledge of an urban area, with its adjoining neighboring landscape and the architecture belonging to it. Of the latter, where still present, the mobile furnishings or those particular "tools" and machines for the production and processing of different foodstuffs were detected and designed. The

4/ Ne deriva uno sguardo inusuale sulla storia di Brescia e del suo territorio, che sollecita numerosi spunti di riflessione sulla memoria individuale e l'indicazione collettiva, utili a riconoscere come attorno al cibo si sviluppino processi e trasformazioni di enorme rilevanza.

4/ The result is an unusual look at the history of Brescia and its territory, urging many insights on individual memory and the collective display, useful to recognize how processes and transformations of enormous importance develop about food.



sommersi e nascosti nel frattale urbano del divenire continuo della città.

Il fascino di queste archeologie dell'alimentazione va oltre le geometrie, le forme e i numeri a cui per consuetudine ci affidiamo per connotare e rappresentare l'architettura. È un fascino di tipo narrativo: del resto le arti figurative e la letteratura si sono cimentate nel tentativo di raccontare quegli spazi profumati e seducenti dove il cibo è collante alle relazioni interpersonali. La campionatura presa in esame dall'offerta patrimoniale è stata suddivisa in tipologie:

drawing up of the tables expresses a synthesis between artistry and methodological reflection, returning a mapping of the artisan, technological, architectural and urban transformations related to the need for feeding, for conservation and processing of food, as well as its distribution and consumption.

The research, promoted and sponsored by the City of Brescia was part of the guide-theme of EXPO 2015 (*Feeding the planet, energy for life*), materializing in an "out Expo" show (fig. 2). The presentation of an exhibition is always an opportunity to rethink the

5/ In alto a sinistra: fasi significative di un EAS (tabella tratta da Rivoltella 2013, p. 84); in basso a sinistra: architettura dei laboratori. La tabella evidenzia la relazione fra i temi e le attività trattati nei laboratori, le metodologie utilizzate e le competenze tecniche acquisite dagli studenti singoli, in gruppo ristretto o in gruppo classe; Schermate di Moodle: 1 - working group orizzontali (tra pari) e verticali (tra studenti del I e II anno); 2 - Consegna: assegnazione di un compito da svolgere nelle due ore di laboratorio; 3 - valutazione degli artefatti e interazione (commenti) tra docenti e discenti.

5/ Top left: significant phases of an EAS (table taken from Rivoltella 2013, p. 84). Bottom left: laboratory architecture. The table highlights the relationship between the themes and the activities treated in the laboratories, the methodologies used and the technical skills acquired by individual students, in a restricted group or in a class group; Moodle Screenshots: 1 - Horizontal (among students of the same year) and Vertical (between 1st and 2nd year students) Working Groups; 2 - Delivery: assignment of a task to be performed within two hours of laboratory; 3 - evaluation of artifacts and interaction (comments) between teachers and learners.

Fasi significative di un EAS*

FASE EAS	AZIONI DELL'INSEGNANTE	AZIONI DELLO STUDENTE	LOGICA DIDATTICA
PREOPERATORIA	- Assegna compiti - Disegna ed espone un framework concettuale - Fornisce uno stimolo - Dà una consegna	- Svolge i compiti assegnati - Ascolta, legge e comprende	PROBLEM SOLVING
OPERATORIA	- Definisce i tempi dell'attività - Organizza il lavoro individuale e/o di gruppo	- Produce e condivide un artefatto	LEARNING BY DOING
RISTRUTTURATIVA	- Valuta gli artefatti - Corregge le misconcezioni - Fissa i concetti	- Analizza criticamente gli artefatti - Sviluppa riflessioni sui processi attivati	REFLECTIVE LEARNING

Architettura dei laboratori

COSA	CHI	METODOLOGIA	COME modulo software (gruppi di comandi)
Rilievo e modellazione MORFOLOGICO	Classe	EAS territorio	Territorio + Base
Piani quotati, curve di livello, MDT (modello digitale del terreno)		MDT (modello digitale del terreno)	<1
Rilievo e modellazione ARCHITETTONICO	Gruppo	EAS architettonico	Architettura + Base
Struttura opera, manager livelli		Struttura Opera	<1
Rilievo e modellazione del DETTAGLIO	Studente	EAS di dettaglio	Avanzato + Base
Particolari architettonici, decorativi e costruttivi		Operazioni Booleane	<1

dalle antiche botteghe (le poche rimaste) ad importanti refettori di complessi monastici a storiche cucine di cascina¹; dalle fabbriche del ghiaccio² e della birra ai macelli e ai "roccoli"³. La metodologia fondante dello studio, in perfetta linea con il programma del Corso è stata il disegno manuale (a mano libera e con la riga e le squadre), declinato nei suoi concetti della rappresentazione mensoria e proporzionale, affiancata da rappresentazioni tridimensionali tramite la costruzione di semplici ma sempre efficaci modelli plastici o *maquette* (fig. 1). Questi strumenti basici riescono, senza negare nulla al mondo digitale, a sancire i prodromi di un linguaggio grafico-plastico per la conoscenza generale di un comprensorio urbano, con annesso il suo più limitrofo paesaggio e la sua architettura.

premises from which we started and bring to the public's awareness the goals that have been achieved. To this date, the material (figs. 3, 4) has found a permanent home at the *Fondazione Il Vittoriale degli Italiani* in Gardone Riviera (Bs), at the *Fondazione Ugo da Como* in Lonato del Garda (Bs) and at the *Museo della Pasta* in Parma. (*, ***)

Intelligence: condicio sine qua non to represent the architecture and territory

It's now known that intelligence is predominantly determined by environmental, educational and social factors – rather than by genetic factors – and that is very difficult to proceed with its "measurement".

6/ Percorsi e luoghi dell'alimentazione. Artefatto che rappresenta la relazione fra i percorsi a carattere storico artistico, i luoghi storici dell'alimentazione analizzati e modellati e alcuni parcheggi pubblici. In questa fase gli studenti hanno preso coscienza delle problematiche relative alla fruizione del sistema culturale e gastronomico (tempi di percorrenza, percorsi caratterizzati da luoghi di interesse artistico, qualità dei luoghi dell'alimentazione).

6/ Routes and places of feed. Artifact that represents the relationship between historical and artistic paths, the analyzed and 3D modeled historical places of feed and some public car parks. At this step, students became aware of the issues related to the enjoyment of the cultural and gastronomic system (traveling times, paths characterized by places of artistic interest, quality of feeding places).

Di quest'ultima, se rimasti, si sono rilevati e disegnati gli arredi mobili o quei particolari "strumenti" e macchinari destinati alla produzione e lavorazione di diversi generi alimentari. La redazione delle tavole esprime una sintesi tra manualità artistica e riflessione metodologica, restituendo una mappatura delle trasformazioni artigianali, tecnologiche, architettoniche e urbanistiche correlate alla necessità di conservazione e lavorazione del cibo, oltre che della sua distribuzione e consumazione.

La ricerca, promossa e patrocinata dal Comune di Brescia, ha fatto parte del tema guida di EXPO 2015 (Nutrire il pianeta energia per la vita), materializzandosi in una mostra "fuori Expo" (fig. 2). La presentazione di una mostra è sempre l'occasione di ripensare alle premesse da cui si è partiti e portare a conoscenza l'opinione pubblica gli obiettivi che si sono raggiunti. Ad oggi il materiale dell'allestimento (fig. 3, 4) ha trovato una sede permanente presso la Fondazione Il Vittoriale degli Italiani, a Gardone Riviera (Bs), la Fondazione Ugo da Como di Lonato del Garda (Bs) ed il Museo della Pasta a Parma. (*, ***)

L'intelligenza: condicio sine qua non per rappresentare l'architettura e il territorio

Che l'intelligenza sia determinata eminentemente da fattori ambientali, educativi e sociali – più che da fattori genetici – e che sia assai arduo procedere a una sua "misurazione" è ormai noto.

Condivisibile appare inoltre l'idea che l'intelligenza possa essere considerata come sistema di architetture cognitive differenziate; essa si articolerebbe invero in una pluralità di *formae mentis*⁴.

Fra le "molteplici intelligenze" che ogni individuo svilupperebbe con intensità differenti il *training* formativo proposto durante i laboratori, ha posto il focus sull'intelligenza spaziale e logico-matematica⁵. (**, *****)

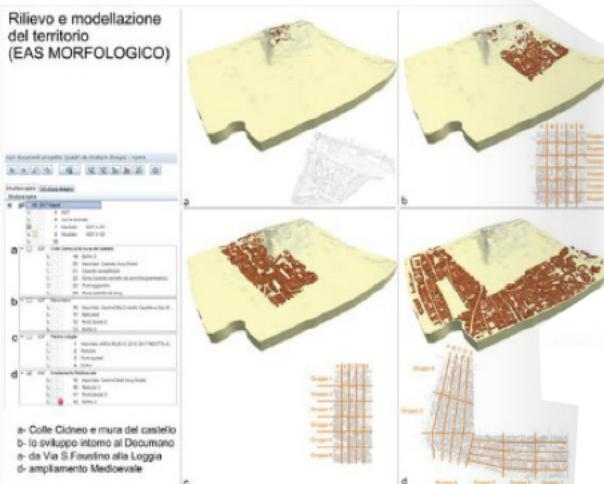
Approccio metodologico

I laboratori di informatica di base, di geometria descrittiva, di informatica per il progetto e di rilievo condotti con approccio *PBL* (*Project Based Learning*), hanno implicato la collaborazione tra studenti di diverse annualità, ponendo il *focus* attento su alcuni argomenti cruciali (quali l'interdipendenza fra discenti, l'interazione fra docenti e studenti e fra studenti di diverse annualità, l'utilizzo delle nuove tecnologie correlate a metodi tradizionali, ecc.).

I compiti proposti ai gruppi di apprendenti (il rilievo e la modellazione del centro storico di Brescia e in particolare dei luoghi dell'alimentazione) hanno consentito il trasferimento di conoscenze e abilità in contesti reali (sopralluoghi e rilievi diretti svolti durante l'anno) e l'affinamento di competenze pluridisciplinari e digitali in un ambiente di apprendimento centrato sul discente. Gli studenti, coinvolti in attività di *problem solving*, hanno agito attivamente in

7/ EAS morfologico - modellazione del territorio. Artefatto, del gruppo classe, realizzato in tre differenti momenti nei quali ogni studente ha modellato una porzione di territorio, assemblata in seguito dal capogruppo di riferimento. Il lavoro di ogni singolo gruppo ristretto è stato poi composto per ottenere il Modello Digitale del Terreno del centro storico di Brescia.

7/ Morphological EAS - modeling of the territory. Artifact, of the class group, realized in three different moments in which every student has modeled a portion of territory, assembled subsequently by the member leader of group. The work of each single small group was then composed by the same team leader to get the entire DTM (Digital Terrain Model) of the historic center of Brescia.



The idea that intelligence can be considered as a system of differentiated cognitive architectures is also shareable; it will indeed be articulated into a plurality of *formae mentis*⁴.

Among the "multiple intelligences" that every individual would develop with different intensity, the educational "training" offered during the workshops: it has placed the focus on spatial and logical-mathematical intelligence⁵. (**, *****)

Methodological approach

The laboratories of basic computer, of descriptive geometry, of computer science for the project and of survey, conducted with a *PBL*

8/ EAS architettonico - modellazione di un'architettura storica. Artefatto, di gruppo ristretto, realizzato nelle due ore di laboratorio di Informatica per il progetto (II anno). Nell'esempio proposto gli studenti hanno predisposto la struttura *opera* relativa a uno dei luoghi storici dell'alimentazione.

8/ Architectural EAS - modeling an historical architecture. Artifact, of a small group, made in the two hours of Computer Science for project (II year). In the example proposed, students have set up a "work structure" for one of the historic food sites.



una pluralità di dimensioni esperienziali, pervenendo, attraverso processi collaborativi, alla formulazione e alla strutturazione di ipotesi risolutorie, alla valutazione delle decisioni assunte ed alla creazione di artefatti multimediali.

Le metodologie e le strategie didattiche agite, sottese alla *flipped classroom* e perlopiù mutuate dai modelli *PBL* ed *EAS* (*Episodi di Apprendimento Situato*)⁶, hanno consentito il consolidamento di competenze tecniche ed il potenziamento di abilità analitiche, di competenze sociali e collaborative ed hanno sollecitato il *critical and creative thinking* e l'attitudine al *multitasking*.

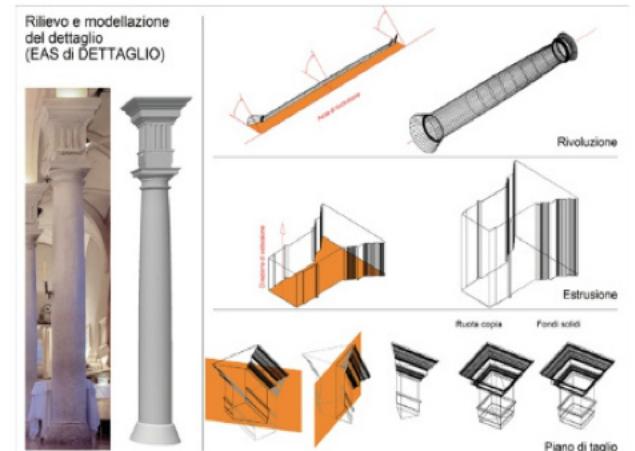
La complessità delle prove è stata fronteggiata attraverso la suddivisione delle lezioni e ore di laboratorio in una pluralità di *EAS*, ciascuno articolato nelle fasi "preoperatoria", "operatoria" e "ri-strutturativa".

In particolare la fase preoperatoria ha dato modo di fornire di volta in volta il *framework* concettuale, un ventaglio di stimoli e la consegna per il lavoro di ricerca.

La successiva fase operatoria ha offerto agli studenti l'opportunità di agire collaborativamente pervenendo alla creazione di un tassello dell'artefatto, mentre nella fase ristrutturativa, di *debriefing*, si è

9/ *EAS* di dettaglio - modellazione di un elemento architettonico. Artefatto individuale prodotto nelle due ore di laboratorio di Informatica di base (I anno). Nell'esempio proposto allo studente era richiesta la modellazione di un elemento architettonico presente in uno dei luoghi dell'alimentazione analizzati durante il corso.

9/ Detail EAS - modeling an architectural element. Individual artifact produced in the two hours of Basic Computer Science (I year). In the example proposed to the student was required the modeling of an architectural element present in one of the feeding places analyzed during the course.



(*Project Based Learning*) approach, have involved collaboration between students of different years of study, placing the attentional focus on some key issues (such as interdependence among students, interaction between teachers and students and also among students of different years of study, use of new technologies related to traditional methods, etc.).

The tasks proposed to groups of learners (the survey and modeling of the historic center of Brescia and in particular feeding related places) have permitted the transfer of knowledge and skills in real contexts (site inspections and direct surveys carried out during the year) and the refinement of multidisciplinary and digital skills in a learning environment centered on the learner. The students involved in "problem-solving" activities, have actively acted in a number of experiential dimensions, reaching, through collaborative processes, the formulation and structuring of resolute assumptions and the evaluation of such decisions and the creation of multimedia artifacts.

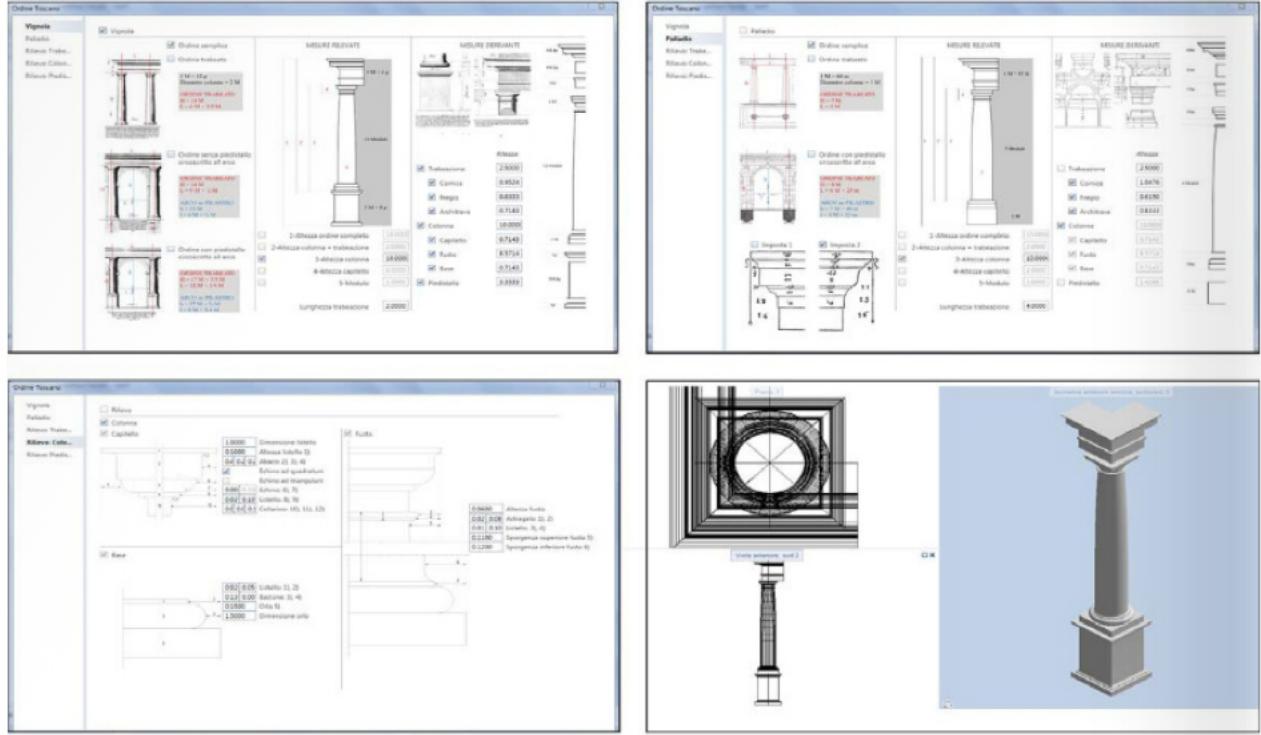
The acted methodologies and teaching strategies, underlying the "flipped classroom" and mostly borrowed from *PBL* models and *EAS* (*Episodes of Set Learning*)⁶, led to the consolidation of techniques, the strengthening of analytical skills and social and collaborative competencies and urged the "critical" and creative "thinking" and the ability to "multitasking".

The complexity of the tests has been faced through the subdivision of the classes and laboratory hours in a plurality of *EAS*, each divided into phases "pre-operative", "operative" and "debriefing".

In particular, the pre-operative phase enabled to provide from time to time the conceptual "framework", a range of stimuli and the assignment for the research work.

The next operative phase has offered students the opportunity to act collaboratively, reaching the creation of an artifact gusset,

10/ Finestre di dialogo di una *smartpart*. L'approfondimento, svolto da un laureando, delle tematiche relative alla modellazione 3D ha come sfondo la progettazione informatica tramite linguaggio *GDL* (*Geometric Descriptive Language*). Tra i vari programmi parametrici che mettono a disposizione editor per programmare, Allplan propone le *smartpart* ovvero blocchi cad parametrici modificabili mediante finestre di dialogo adattabili ad ambiti di Building Information Modelling.
Nell'esempio proposto lo studente è riuscito ad acquisire autonomamente le basi del linguaggio *GDL* e a modellare le modanature del linguaggio classico dell'architettura (Palladio e Vignola tra i trattatisti di riferimento).



dato spazio alla riflessione in ottica metacognitiva sul *modus operandi* e sul risultato del lavoro svolto, alla correzione delle *misconceptions* e alla risistemizzazione di concetti chiave, pervenendo alla consolidazione (fig. 5). (**, ****)

Il lavoro svolto

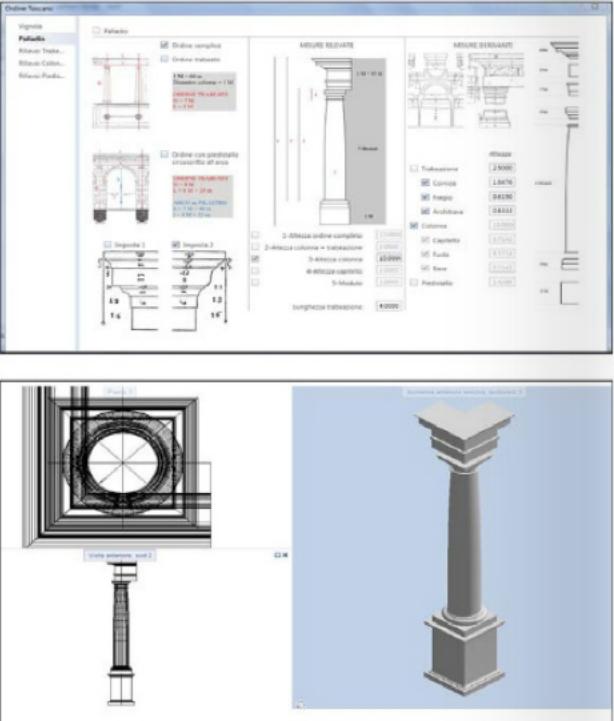
Nella progettazione dei laboratori dei corsi di Disegno I e II di Edile - Architettura si è manifestata la necessità di affiancare al disegno a mano libera la rappresentazione mediante l'utilizzo di nuove tecnologie: in particolare software parametrici in ottica *BIM*.

L'utilizzo di una piattaforma multimediale (*moodle*) ha favorito la trasmissione di dati e l'interazione fra docenti e discenti.

Si sono formati *working group* orizzontali e verticali che hanno collaborato sia in aula sia in rete.

Le tematiche affrontate prevedono il coinvolgimento della storia dell'architettura, ovvero la necessità di svolgere una accurata ricerca storica sul tema trattato: il rilievo e la rappresentazione dell'esistente, in particolare la modellazione di alcune parti del

10/ Smartpart dialogs. The in-depth study by a graduate student on 3D modeling issues has the background of the computer design of Geometric Descriptive Language (*GDL*). Among the various parametric programs that provide editors for programming, Allplan proposes smartparts or modifiable parametric *CAD* blocks through dialogs that can be adapted to the Building Information Modeling domains.
In the presented example, the student has been able to acquire the bases of *GDL* language and model the moldings of classical architecture (considering Palladio's and Vignola's ones among reference treatises).



while in the debriefing phase, is given space to reflection in metacognitive optics on the *modus operandi* and on the results of the carried out work, to the correction of "misconceptions" and to the resystematization of key concepts, coming to the consolidation. (**, ****)

The done work

In the project of the laboratories of the courses of Design I and II of Building Engineering and Architecture the need to support the free-hand drawing representation through the use of new technologies, in particular parametric software in *BIM* optics⁷, has manifested.

The use of a multimedia platform (named "moodle") has facilitated the transmission of data and the interaction between teachers and students.

Both horizontal and vertical working groups have been created, and cooperated both in classroom and on the web.

The addressed issues reckon also on the involvement of architectural history, or the need to carry out an accurate historical research on the subject matter: the relief and the representation of existing, especially

centro storico di Brescia e di significativi luoghi storici dell'alimentazione (fig. 6, 7, 8).

Tre sono le scale di rappresentazione scelte: il rilievo del territorio il rilievo architettonico il rilievo del dettaglio (fig. 9). Ogni argomento è stato suddiviso in una serie di *EAS* specifici distribuiti nelle ore di laboratorio e alternati a sopralluoghi e visite guidate. Sono stati programmati una serie di interventi sull'utilizzo di software *cad-parametrici* alternati a specifici *EAS* che hanno assunto anche il valore di verifiche in itinere sulle quali riprogrammare l'offerta formativa.

Il software parametrico 3D utilizzato ha consentito di associare particolari moduli (gruppi di comandi) alle differenti tipologie di modellazione (del territorio - modulo base e territorio; architettonica - modulo base e architettura; del dettaglio - modulo base e avanzato).

A una prima fase nella quale si sono trasmessi i rudimenti del *CAD* 2D⁸ (I anno) ha fatto seguito l'assimilazione di competenze tecniche più complesse (fig. 10), correlate alla modellazione parametrica 3D del territorio e dell'architettura (II anno)⁹. (**, ****)

the modeling of some parts of the historical center of Brescia with significant and historical food-related places.

There are three choices of representation scales: land survey, the architectural survey and the detail relief. Each topic has been divided into a series of specific *EAS*, distributed in the hours of lab and alternating visits and guided tours.

A series of initiatives on the use of *cad-parametric* software have been programmed alternating with specific *EAS* that also assumed the value of audits in progress on which to reschedule the training offer.

The used 3D parametric software made it possible to associate particular modules (groups of commands) to the different types of 3D modeling (land modeling - based and territory modules; architectural modeling - basic and architecture modules; detail modeling - basic and advanced modules).

A first phase, in which the rudiments of a base 2D *CAD*⁸ (first year) are transmitted, was followed by the assimilation of more complex technical skills, related to 3D parametric modeling of the territory and architecture (II year)⁹. (**, ****)

Notes

* Dipartimento di Ingegneria Civile, Architettura, Territorio, Ambiente e di Matematica – Università degli Studi di Brescia, sereno.innocenti@unibs.it

** Dipartimento di Ingegneria Civile, Architettura, Territorio, Ambiente e di Matematica – Università degli Studi di Brescia, massimo.depaoletti@unibs.it

*** Dipartimento di Ingegneria Civile, Architettura, Territorio, Ambiente e di Matematica – Università degli Studi di Brescia, stefano.fasolini@unibs.it

**** Dipartimento di Ingegneria Civile, Architettura, Territorio, Ambiente e di Matematica – Università degli Studi di Brescia, alessio.capone@unibs.it

⁷ Fino agli anni '50 questa "tipologia" edilizia campestre era considerata come qualche cosa di vivo per la molteplicità degli aspetti che rappresentava, quale la produzione agricola variabile da zona in zona, e il manufatto architettonico era caratterizzato da una consistente presenza abitativa. Nella cascina la legge di governo è il "bastare a se stessi" e l'uomo sottoscrive un patto di simbiosi con la cascina stessa. Le cascine bresciane possono avere forme diverse: possono essere a corte chiusa; più di una corte; a corte chiusa da una cinta muraria sul quarto lato; a "U" o a "L" chiusa da una cinta oppure no; a elementi contrapposti; o semplicemente a elemento unico.

⁸ La fabbrica comunale del ghiaccio di Brescia, risalente al 1897 ed ampliata nel 1911, garantiva in origine il fabbisogno dell'intera popolazione bresciana. Attualmente, pur nel cambio radicale di destinazione d'uso, i vecchi plessi, dalla struttura mista con solai in ferro e volte laterizie e la carpenteria metallica per la copertura, continuano a far emergere il loro disegno nell'ambito di un parco pubblico che si sviluppa lungo le mura venete della città.

⁹ Le caratteristiche infrastrutture lignee di origine contadina predisposte per la caccia agli uccelli, oggi utilizzate per scopi di studio, sembrano far risalire la loro origine all'epidemia di peste che flagellò la Lombardia nel XVI secolo: la cattura attraverso una sorta di "pesca" terrestre con reti avrebbe lenito l'imperversare della fame e della carestia in corso. Oggi i *raccoli* rappresentano delle storiche architetture d'aucupio sostanzialmente costituite da due parti: una torretta lignea per l'avvistamento e l'indirizzamento degli uccelli verso il doppio emiciclo di pali tra i quali sono spiegate le reti per la cattura.

¹ The term farm usually means the place dedicated to the production of certain crops and livestock. Until the '50s actually this "type" of country building was regarded as something alive to the multitude of aspects that represented such as the variable agricultural production from area to area. The architectural work was strongly influenced by a strong residential presence. In the farm the law of government is the "self-sufficient" and the man enters into a symbiotic pact with the farm itself. Several are the morphologies of the Brescia farms. They may be enclosed courtyard; more than a court; closed by a wall on the fourth side; "U" or "L" closed by a boundary or not; opposed elements; or simply a single element.

² The ice factory of the town of Brescia, established in 1897 and expanded in 1911, guaranteed the needs of the entire population through an extensive distribution street by street. Currently, despite the radical change of the intended use, the old complexes, from mixed structure with iron and brick slabs and steelwork for coverage, continue to bring out their design in a public park developing itself along the Venetian walls of the city.

³ A *raccolo* a wooden infrastructure, with an ancient and peasant provenance, originally made for birds capture and currently used for study purposes. It seem to trace its origin to the epidemic of plague that devastated Lombardy in the sixteenth century. The raging hunger and famine in progress were relieved by capturing large flocks of birds through a kind of terrestrial "fishing" with nets. In Val Trompia, near Brescia, *raccoli* today represent historical architectures of fowling, and substantially consist of two parts: a wooden tower for the sighting and the addressing of the birds toward the double hemicycle of poles between which the nets to catch are explained.

⁴ Gardner 1987.

⁵ Il potenziamento dell'intelligenza logico-matematica predisporrà al ragionamento (per induzione o per deduzione), all'individuazione di relazioni e di nessi causali, alla capacità di astrazione e di generalizzazione. Lo sviluppo dell'intelligenza spaziale preordinerà alla percezione delle diverse forme (geometriche, tecniche, architettoniche) al discernimento di configurazioni, all'analisi della posizione dei vari enti nello spazio, al riconoscimento delle relazioni fra più oggetti, alla visualizzazione mediante costruzione di immagini mentali, all'orientamento alla rappresentazione grafica e alla modellazione delle informazioni spaziali.

⁶ Rivoltella 2013.

⁷ Si fa qui riferimento alle ricerche condotte dal gruppo di ricerca coordinato da Marco Gaiani e Fabrizio Apollonio.

⁸ Lo studente apprende un *software* di disegno 2D di tipo *CAD* su diversi livelli: dal più semplice dei comandi alla redazione di tavole complete. Questa fase in particolare può richiedere allo studente, o al gruppo di lavoro, l'applicazione successiva di altri programmi, diversi dal *CAD*, dedicati principalmente alla gestione e modifica d'immagini e all'impaginazione.

⁹ Tedeschi 2010.

⁴ Gardner 1987.

⁵ The logical-mathematical intelligence enhancement will prepare to reasoning (induction or deduction), to the identification of causal relationships, to the ability of abstraction and generalization. The spatial intelligence development will pre-organize the perception of different forms (geometric, technical, architectural), the discernment of configurations, the analysis of the spatial position of the various elements, the recognition of relationships between multiple objects, the displaying through the mental images construction, the orientation to graphical representation and the modeling of spatial information.

⁶ Rivoltella 2013.

⁷ Reference is made to the research conducted by the group coordinated by Marco gaiani and Fabrizio Apollonio.

⁸ The learning of a 2D-*CAD* software by a student is based on different levels: from the simplest of commands to the preparation of complete tables. This particular phase may require the student, or students gathered in a working group, the subsequent application of several other programs, different from the *CAD*, but mainly dedicated to the managing and editing of images and to the layout.

⁹ Tedeschi 2010.

Bibliografia / Bibliography

- Apollonio Fabrizio, Gaiani Marco, Zheng Sun, 2012. BIM – Based modeling and data enrichment of classical architectural buildings. *SCIRES-IT*, 2012, vol. 2, 2, pp. 41-62.
Cândito Cristina, 2012. The Scientific and Artistic Bases for Digital Images. In Rossi Michela. *Descriptive geometry and Digital Representation, Memory and Innovation*. Milano: McGraw-Hill, 2012, pp.73-83. ISBN: 9788838673511.
Gaiani Marco, Benedetti Benedetto, Apollonio Fabrizio, 2011. Teorie per rappresentare e comunicare i siti archeologici attraverso modelli critici. *SCIRE-IT*, 2011, vol. 1, 2, pp. 33-70.
Gaiani Marco, 2017. Gestire e comunicare il progetto di conservazione nell'epoca dell'automazione. In Gaiani Marco. *Nettuno La fontana: studio, progetto, restauro*. Bologna: Bononia University Press, 2017, pp.17-27. ISBN: 9788869232732.
Gardner Howard, 1987. *Formae mentis. Saggio sulla pluralità dell'intelligenza*. Milano: Feltrinelli, 1987, 591 p. Traduzione di Libero Sosio. ISBN: 9788807882593. Ed. orig. *Frames of mind: The theory of multiple intelligences*. New York, NY: Basic Books, 1983. ISBN: 9780465024339.
Mazza Attilio, 1988. *Vittoriale: casa del sogno di Gabriele D'Annunzio*. Brescia: Edizioni del Puntografico, 1988, 223 p.
Migliari Riccardo, 2000. *Fondamenti della rappresentazione geometrica e informatica dell'architettura*. Roma: Edizioni Kappa, 2000, 380 p. ISBN: 9788878903562.
Migliari Riccardo, 2009. *Geometria descrittiva*. Torino: Città Studi, 2009.
Pignataro Maria, 2012. *Modellando-modellando*. Santarcangelo di Romagna: Maggioli Editore, 2012, 128 p. ISBN: 9788838760723.
Rivoltella Pier Cesare, 2013. *Fare didattica con gli EAS. Episodi di Apprendimento Situato*. Brescia: Editrice La Scuola, 2013, 241 p. ISBN: 9788835034933.
Robecchi Franco, 2008. *Botteghe lombarde. I negozi storici di rilievo regionale*. Brescia: La Compagnia della Stampa, 2008, 176 p. ISBN: 9788884863430.
Tedeschi Arturo, 2010. *Architettura parametrica. Introduzione a Grasshopper*. Brescia: Le Penseur, 2010, 136 p. ISBN: 9788895315041.
Zane Marcello, 2008. *Brescia antica*. Brescia: Fondazione Negri, 2008, 176 p. ISBN 978889108130.